PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : G06F 3/12 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/49489

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. August 2000 (24.08.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/01227

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Februar 2000 (15.02.00)

(30) Prioritätsdaten:
199 06 187.4 15. Februar 1999 (15.02.99) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: OCÉ PRINTING SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Siemensallee 2, D–85586 Poing (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: SCHWIER, Hartwig [DE/DE]; Gaisbergstr. 8, D–81675 München (DE). SIEMENS, Rüdiger [DE/DE]; Batschkastr. 7, D–81825 München (DE).

(74) Anwälte: SCHAUMBURG, Karl–Heinz usw.; Postfach 86 07 48, D–81634 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: DE, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

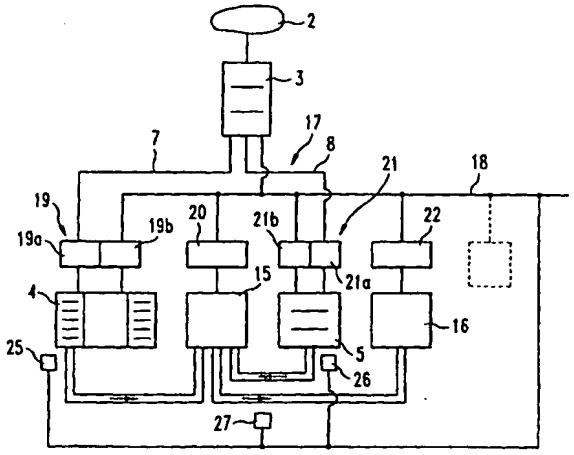
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: PRINTING SYSTEM

(54) Bezeichnung: DRUCKSYSTEM

(57) Abstract

The invention relates to a printing system comprising n > 1 different stand–alone printing devices (4, 5) of various designs and comprising at least one print server (3) which receives print data from at least one print data source and which selectively distributes print data to the stand–alone printing devices (4, 5). According to the invention, the print data of a print job is subdivided into data groups (queues) by the print server (3). The data of a data group (queue) is subsequently transmitted in a group–specific manner to a stand–alone printing device (4, 5) assigned to the group. Status information of the stand–alone printing devices (4, 5) is evaluated for the process control of the print job involving multiple devices. If the printing system contains a plurality of printing devices and pre–processing and post–processing devices assigned thereto, a page–precise tracking of the printed pages is carried out. As a result, a page–precise resumption of the print operation ensues when a fault occurs in one of the devices. The invention also enables the print server to centrally configure all devices coupled in a printing system and makes it possible to flexibly configure printing systems spanning multiple locations according to requirements.



(57) Zusammenfassung

In einem Drucksystem mit n > 1 unterschiedlichen stand-alone-Druckgeräten (4, 5) unterschiedlicher Bauart und mit mindestens einem Druckserver (3), der Druckdaten von mindestens einer Druckdatenquelle empfängt und wahlweise an die stand-alone-Druckgeräte (4, 5) verteilt, werden die Druckdaten eines Druckauftrages vom Druckserver (3) in Datengruppen (queues) unterteilt. Die Daten einer Datengruppe (queue) werden anschließend gruppenspezifisch zu einem der Gruppe zugeordneten stand-alone-Druckgerät (4, 5) übertragen. Statusinformationen der stand-alone-Druckgeräte (4, 5) werden zur geräteübergreifenden Prozeßteuerung des Druckauftrages ausgewertet. Enthält das Drucksystem mehrere Druckgeräte und diesen Geräten zugeordnete Vor- und Nachverarbeitungsgeräte, so wird eine seitengenaue Verfolgung der Druckseiten vorgeschlagen. Dadurch kann ein seitengenaues Aufsetzen des Druckbetriebes erfolgen, wenn in einem der Geräte eine Störung auftritt. Die Erfindung erlaubt ferner, alle in einem Drucksystem gekoppelten Geräte zentral vom Druckserver zu konfigurieren und standortübergreifend Drucksysteme bedarfsgerecht flexibel zu konfigurieren.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Drucksystem

Die Erfindung betrifft ein Drucksystem mit mehreren, als selbständige Baueinheit ausgebildeten Druckgeräten, die jeweils unterschiedliche Eigenschaften haben.

In Druckzentren, welche vorwiegend mit elektrofotografischen Hochleistungsdruckern, deren Druckleistung 40 Seiten pro Minute oder mehr beträgt, war es über lange Zeit nur möglich, Ausdrucke einer einzigen Farbe (monochrom) zu erzeugen. In diesem Bereich werden nunmehr immer häufiger Ausdrucke in mehreren Farben erzeugt. Elektrofotografische Hochleistungsgeräte sind heutzutage ohne weiteres in der Lage, in zwei Farben zu drucken, d.h. in einem sog. Spot-Color-Betrieb oder Highlight-Color-Betrieb. Ein derartiger Drucker ist beispielsweise von der Océ Printing Systems GmbH unter der Bezeichnung PAGESTREAM® 200DSC bekannt.

In Druckzentren werden mitunter mehrere Geräte, z.B. Geräte zur Vorverarbeitung und zur Nachverarbeitung mit einem Druckgerät, zu einem Drucksystem gekoppelt. Bei Druckaufträgen, beispielsweise beim Erstellen von Broschüren oder Büchern in geringen oder mittleren Auflagen zwischen einem und einigen tausend Exemplaren, kommt es häufig vor, daß innerhalb eines Druckauftrags eine Vielzahl von schwarz-weißen Folgeblättern zu drucken ist und einige wenige, farblich gestaltete Blätter zu drucken sind. Die Farbgestaltung kann dabei von zwei Farben bis hin zu Vollfarbenbildern variieren.

Um derartige Druckaufträge performance-angepaßt, d.h. angepaßt an die jeweiligen Eigenschaften und Druckgeschwindigkeiten der beteiligten Druckgeräte durchführen zu können, wurde in der WO-A1-99/09459 (PCT/EP98/05111) vorgeschlagen, Druckgeräte mit verschiedenen Farbeigenschaften zu einem Drucksystem zu koppeln und die von den verschie-

denen Druckgeräten erstellten Blattfolgen in einer gemeinsamen Blattsammeleinrichtung in einer vorgegebenen Reihenfolge zu sammeln.

Aus der US 5,574,831 A ist ein weiteres Drucksystem bekannt, bei dem mehrere Druckgeräte, deren Druckgeschwindigkeit relativ langsam ist, zu einem Drucksystem kombiniert werden, welches eine höhere Druckgeschwindigkeit als die einzelnen Druckgeräte aufweist. Die einzelnen Druckgeräte dieses Drucksystems sind untereinander im wesentlichen gleichartig aufgebaut. Das Drucksystem führt den einzelnen Druckern Druckdaten des Druckauftrags im wesentlichen zeitlich parallel zu. Dies trägt zur Erhöhung der Druckgeschwindigkeit bei. Aus der US 5,596,416 A ist ein ähnliches Drucksystem bekannt, bei dem mehrere Druckwerke in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind. Ankommende Druckdaten werden dabei geräteintern den jeweiligen Druckwerken zugewiesen und die von den verschiedenen Druckwerken erzeugten Seiten in einer gemeinsamen Ausgabeeinheit zusammengeführt.

Aus der EP 651 318 A2 ist ein Drucksystem mit einem Druckgerät bekannt, dessen Steuerung in der Lage ist, mit einer Steuerung eines Nachverarbeitungsgerätes, beispielsweise eines Druckgeräts, der in anderer Farbe in die bereits vom ersten Druckgerät bedruckten Dokumente hineindruckt, verbindbar ist. Sowohl die zu druckenden Daten als auch Steuerungsdaten werden dabei stets über die Steuerung des ersten, sog. intelligenten Druckgeräts, verarbeitet. Dies führt zu einem relativ hohen Datendurchsatz in dem ersten Druckgerät.

Ein weiteres Drucksystem, bei dem Druckdaten auf mehrere Geräte verteilt werden, ist aus der EP 790 548 A1 bekannt. Auch bei diesem Drucksystem werden die Druckdaten über die Steuerung eines Druckgerätes geführt. Nachteilig bei dieser Lösung ist ebenfalls, daß die Steuerung des Druckgerä-

tes so intelligent sein muß, daß sie auch Steuerungs- bzw. Druckdaten für nachgeschaltete Druckeinrichtungen interpretieren kann.

Aus dem Palladium™ Design Document, welches zu dem Palladium Print System in Zusammenarbeit zwischen dem MIT / Project Athena unter Beteiligung der Firmen Digital Equipment Corp., International Business Machines und Hewlett Packard als Referenz-Implementation für die OSI Document Processing Architecture zu den Standards ISO/IEC 10175 vorgeschlagen wurde, ist ein offenes Drucksystem für Tischdrucker bekannt.

Im Druckerbuch der Océ Printing Systems GmbH, ISBN 3-00-001019-X, Ausgabe 3c, Mai1998, ist auf den Seiten 14-2 bis 14-12 das Druck-Produktionskontrollsystem Océ Domain® beschrieben. Bei diesem System werden ein oder mehrere Drukker mit Vor- und Nachverarbeitungsgeräten verbunden. Das System steuert und überwacht die Druckproduktion.

In DE-A1-44 22 619 ist ein Drucksystem beschrieben, bei dem Druckdaten von einem Verwaltungsserver auf verschiedene Drucker aufgeteilt werden können. Aus der EP-A1-806 721 ist ein Drucksystem bekannt, bei dem verschiedenartige Druckseiten eines Druckdatenstroms auf verschiedenartigen Druckern (A3, A4, farbig etc.) ausgegeben werden können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein offenes Drucksystem zu ermöglichen, mit dem selbständige Druckgeräte unterschiedlicher Bauart flexibel zusammenwirken können.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung werden mindestens zwei alleinstehende Druckgeräte verschiedener Bauart mit einem Druckserver verbunden, der Druckdaten von einer Druckdatenquelle wie einem Host-Computer oder einem Compu-

ter-Netz, an dem verschiedene Clients angebunden sind, empfängt, und der die Druckdaten eines Druckauftrages (jobs) zunächst in Datengruppen unterteilt. Für die Unterteilung werden jobspezifische Informationen ausgewertet wie der Umfang des Auftrags, die Auflagengröße, die benötigte Druckauflösung, die Wiedergabe von Farbinformationen usw. Die Daten einer Datengruppe werden dann gruppenspezifisch zu einem der jeweiligen Gruppe zugeordneten, d.h. passenden Druckgerät übertragen. Für jedes Druckgerät wird somit eine entsprechende Druckschlange (queue) gebildet. Zur geräteübergreifenden Prozeßsteuerung des Druckauftrages werden Statusinformationen der eigenständigen Druckgeräte erfaßt und ausgewertet. Diese Auswertung kann insbesondere im Druckserver erfolgen. Die gruppenspezifische Zuordnung bzw. Aufteilung der Daten an die entsprechenden Druckgeräte kann insbesondere performance-angepaßt erfolgen, d.h. angepaßt an die jeweilige Geschwindigkeit und/oder Druckeigenschaft des Druckgeräts. Sie kann beispielsweise in Abhängigkeit von Parametern des Druckauftrags erfolgen, etwa nach Umfang des Druckauftrags, nach geforderter Qualität, z.B. Druckbildauflösung und insbesondere in Abhängigkeit der zu druckenden Farben wie Schwarz-Weiß, Highlight-Color, Spot-Color oder Vollfarbe.

Der Druckserver nimmt somit einerseits die gezielte Weiterleitung ausgewählter Datengruppen von der Druckdatenquelle (Host, LAN) an die jeweils geeigneten Druckgeräten vor, und andererseits die Steuerung des geräteübergreifenden Prozesses zur Verarbeitung des Druckauftrags. In diesem Gesamtprozeß des Druckauftrags können zusätzlich zu den Druckgeräten auch Vorverarbeitungsgeräte wie Abroller, Blattzuführer oder auch Nachverarbeitungsgeräte wie Schneidegeräte, Klebebinder, Spiralbinder, Kuvertierungsgeräte, Frankiergeräte usw. als Bestandteil des Drucksystems integriert sein. Entsprechende Steuerungsdaten können bereits im Druckauftrag hinterlegt sein, beispielsweise, daß in einem ersten Druckauftrag mit einer Auflage

von 200 Exemplaren eine Klebebindung erfoderlich ist und in einem nachfolgenden zweiten Druckauftrag eine Spiralbindung mit 100 Exemplaren. Der Druckserver steuert dementsprechend einerseits die geeigneten, mit den entsprechenden Bindeeinrichtungen verbundenen Druckgeräte an und leitet diesen Druckgeräten die Druckdaten zu. Andererseits steuert der Druckserver die entsprechenden Bindeeinrichtungen.

Mit der Erfindung wird ein geregeltes System geschaffen, bei dem Druckdaten und/oder Statusinformationen zwischen dem Druckserver und den mit ihm verbundenen Geräten (Druckgeräte, Vor-, und/oder Nachverarbeitungsgeräte) bidirektional ausgetauscht werden. Der Druckserver wirkt damit nicht nur als Sammelstelle für Druckdaten (Spooler) sondern auch als geräteübergreifende Systemsteuerung.

In einem zweiten Aspekt der Erfindung, der auch unabhängig von dem ersten Aspekt der Erfindung gesehen werden kann, wird eine geräteunabhängige Platform geschaffen, Die Druckdaten und/oder die Statusinformationen aller angeschlossenen Geräte werden dabei in einem universellen Datenformat verarbeitet, welches für alle Geräte, für ihre ggf. zugeordneten Hilfscomputer und für den Druckserver lesbar ist. In dieses Datenformat können zusätzlich zu Druckgeräten verschiedener Bauart vorteilhaft die Vor- und Nachverarbeitungsgeräte des Drucksystems einbezogen werden.

In einem dritten Aspekt der Erfindung, der auch unabhängig von den beiden anderen Aspekten der Erfindung gesehen werden kann, werden Statusinformationen mehrerer, an einen Druckserver angeschlossenen Geräte im Druckserver erfaßt und von diesem ausgewertet. Der Druckserver führt dabei eine seitengenaue und geräteübergreifende Druckproduktionskontrolle mit Fehlerverfolgung (error recovery) durch. In die Fehlerverfolgung kann insbesondere das Druckgut

einbezogen sein, indem jede bedruckte Seite in den Druckgeräten und/oder in den Nachverarbeitungsgeräten erfaßt wird und auf korrekten Lauf überprüft wird. Hierzu dienen insbesondere Meßmittel, mit denen das Drucken in den Druckgeräten und/oder deren Weiterverarbeitung seitengenau überwacht werden können.

In einer vorteilhaften Ausführungsform des dritten Aspekts der Erfindung, der geräteübergreifenden Prozeßsteuerung, werden die Statusinformationen der angeschlossenen Geräte seitenweise vom Druckserver erfaßt und untereinander abgeglichen. Dadurch ist es möglich, bei einer Störung in einem der angeschlossenen Geräte sofort den gesamten Druckprozeß anzuhalten. Der Druckprozeß kann dann nach Beseitigung der Störung in dem einen Gerät seitengenau in allen anderen Geräten neu aufgesetzt bzw. weitergeführt werden. Hierdurch können größere Mengen Makulatur vermieden werden.

Durch die zentrale Verbindung der verschiedenen, angeschlossenen Geräte in dem zentralen Druckserver kann über eine einheitliche Schnittstelle (abstraction layer) ein lose gekoppeltes, flexibles Drucksystem aus verschiedenen, als einzelne Baueinheiten ausgebildeten Geräten geschaffen werden.

Der zentrale Druckserver ermöglicht es ebenfalls, als zentrales Schaltpult über entsprechende Steuerungsprogramme zur Ansteuerung der angeschlossenen Geräte zu wirken. Damit ist es möglich, die verschiedenen angeschlossenen Geräte, insbesondere Druckgeräte, von zentraler Stelle aus zu konfigurieren.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand mehrerer Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Drucksystem bestehend aus mehreren Druckgeräten sowie Vor- und Nachverarbeitungsgeräten und

Fig. 2 ein Drucksystem mit Hilfscomputern, die den angeschlossenen Druckgeräten zugeordnet sind.

Figur 1 zeigt ein Drucksystem 1, bei dem ein zentraler Druckserver 3 mit verschiedenen Druckgeräten 4, 5 zusammenwirkt. Ein solches System entspricht weitgehend dem in der PCT/EP98/05111 beschriebenen Drucksystem. Der Inhalt dieser PCT-Anmeldung wird hiermit durch Bezugnahme in die vorliegende Beschreibung aufgenommen.

Der Druckserver 3 erhält von einer Druckdatenquelle 2, beispielsweise von einem Host-Computer oder von einem Computernetzwerk, beispielsweise von einem Local-Area-Network (LAN) oder über das Internet (World Wide Web) Druckdaten. Der Druckserver 3 ist in der Lage, verschiedene Druckdatenströme wie IPDS (Intelligent Print Data Stream), PCL und LCDS zu verstehen und zu interpretieren. Der Druckserver 3 untersucht diese Daten daraufhin, auf welchem der angeschlossenen Druckgeräte 4, 5 die jeweiligen Daten eines Druckauftrages (Job) performant, d. h. unter optimaler Ausnutzung der Eigenschaften der angeschlossenen Druckgeräte 4,5 erfolgen kann. Dazu hat er zum einen die wesentlichen Performance-Daten der angeschlossenen Druckgeräte des Systems in einem Speicher hinterlegt. Zum anderen hat der Druckserver eine ständige oder regelmäßige Verbindung mit den am Drucksystem angeschlossenen Druckern, über die er deren Status überwachen kann, beispielsweise die Anzahl und Länge der am Drucker noch zum Drucken anstehenden Druckdaten (queues) und die Betriebsbereitschaft (on/off) des Druckers.

Obwohl in Figur 1 nur zwei Druckgeräte 4,5 dargestellt sind, kann die Anzahl der angeschlossenen Druckgeräte des Systems im Prinzip beliebig groß sein. Die Druckgeräte 4,5 und der Druckserver 3 müssen auch nicht am selben Ort (Standort) aufgestellt sein, sondern können weltweit jeweils an verschiedenen Orten aufgestellt sein. Ist beispielsweise das Druckgerät 4 ein Gerät, welches monochrom, z. B. in schwarz, druckt und der Drucker 5 ein Vollfarben-Druckgerät, so sendet der Druckserver 3 alle Druckseiten, auf denen nur monochrome Informationen auszugeben sind, an das Druckgerät 4. Druckseiten, welche dagegen mehrfarbig auszudrucken sind, werden an das Druckgerät 5 gesandt. Die Übertragung der Druckdaten erfolgt vom Druckserver 3 an das Druckgerät 4 über die Datenleitung 7 und vom Druckserver 3 an das Druckgerät 5 über die Datenleitung 8. Hierdurch wird eine logische Datenübertragungsebene definiert.

In einer zweiten Datenebene, nämlich der Steuerungsebene ist der Druckserver 3 mit den Druckgeräten 4,5 sowie einem Nachverarbeitungsgerät 6 für das Druckgut steuerungsseitig verbunden. Über diese Steuerungsleitung 9 werden zwischen den angeschlossenen Geräten und dem Druckserver 3 jeweils die Statusinformationen ausgetauscht. Der Druckserver 3 wirkt dadurch als Produktionssteuerungsgerät für alle Seiten, die zu einem Druckjob zusammengehören. Seiten, die in den Druckgeräten 4 bzw. 5 gedruckt werden, werden im Nachverarbeitungsgerät 6, beispielsweise einer Zusammentrag-Einrichtung, gesammelt und weiter verarbeitet. Mit dieser Anordnung ist es beispielsweise möglich, den Druck eines Buches hochgenau zu steuern. Alle Daten kommen am Druckserver 3 an und werden von diesem auf der Druckdatenebene an die beiden stand-alone Druckgeräte 4,5 verteilt. Über die Statusinformationen der Druckgeräte 4,5 und des Nachverarbeitungsgerätes 6 kann der Drucker 3 den Produktionsablauf kontrollieren, d. h. überwachen, ob alle Seiten eines jeweils gedruckten Buches in den Druckgeräten 4,5 ordnungsgemäß gedruckt und im Nachverarbeitungsgerät 6 ord-

nungsgemäß zusammengetragen sind. Hierzu dient eine optische Barcode-Leseeinrichtung, die den von den Druckgeräten 4,5 ausgehenden Dokumentenstrom 10 seitengenau detektiert. Der Druckserver 3 weist dabei jeder zu druckenden Seite eine individuelle Seiteninformationen (Barcode) zu, welche an geeigneten Stellen der jeweiligen Druckseiten in den Druckgeräten 4,5 gedruckt und von den Barcode-Leseeinrichtungen erfaßt wird. Diese übermitteln die gelesenen Informationen wiederum an den Druckserver, welcher den Produktionsablauf regelt.

Die Druckgeräte sind stand-alone-geräte, welche an sich geeignet sind, direkt an einen Host-Computer oder an ein LAN/WAN angeschlossen zu werden. Sie weisen dazu eine eigene, unabhängige Gerätesteuerung auf und ggf. einen Rasterprozessor, mit dem ein Druckdatenstrom bildpunktweise zur Ansteuerung der jeweiligen Druckeinheit gerastert wird.

Die seitengenaue Erfassung der Dokumente ermöglicht es im Fehlerfall, einen Nachdruck-Vorgang seitengenau neu aufzusetzen und somit einen nur geringen Makulatur-Anteil zu erzeugen. Dies ist insbesondere dann relevant, wenn größere Dokumente wie z.B. Bücher in einem derartigen Produktionssystem gedruckt werden.

Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß Druckserver 3 und angeschlossene Geräte 4,5,6 jeweils auf Datensteuerungsebene bzw. Gerätesteuerungsebene eine definierte Kommunikationssprache bzw. ein gemeinsames Protokoll aufweisen. Dies ist insbesondere bei alleinstehenden Geräten wie den Druckern 4,5 häufig nicht der Fall. In Figur 2 ist deshalb zwischen den jeweiligen Geräten 4,5, 15,16 und dem Druckserver 3 ein Hilfscomputer 19, 20, 21, 22 geschaltet, welcher die geräteindividuellen Eigenschaften (Steuerungsbefehle, zu ver-

arbeitende Drucksprachen) auf eine abstrakte bzw. normierte Ebene in den Steuerungsleitungen 17, 18 übersetzt.

Die Leitung 17 wird dabei als Datensteuerungsleitung (Bus) genutzt. Der Druckserver 3 ordnet auf der Druckdatenebene 17 den beiden Druckgeräten 4,5 jeweils gruppenweise, insbesondere seitenweise, die jeweils zu druckenden Daten zu. Die dem Druckgerät 4 zugeordneten Daten werden in dem ihm zugeordneten Hilfscomputer 19 über ein Dateninterface 19a empfangen. Der Hilfscomputer 19 bereitet diese Daten in ein für das Druckgerät 4 geeignetes Datenformat auf. Die Daten können dabei insbesondere durch einen Rasterbildprozessor (Raster Image Processor, RIP) verarbeitet werden, bevor sie dem Druckgerät 4 zugeführt werden. Die Steuerungsdaten werden über das Steuerungsinterface 19b des Hilfscomputers vom Steuerungsbus 18 empfangen. In analoger Weise werden die Daten vom Hilfscomputer 21 des Druckgeräts 5 über die Leitung 8 in dessen Dateninterface 21a gespeist. Die Steuerungsdaten werden vom Hilfscomputer 21 über das Steuerungsinterface 21b empfangen und entsprechend in ein Format umgewandelt, welches das zweite Druckgerät 5 lesen kann. In der Steuerungsleitung 18 bzw. auf der sogenannten Abstraktionsebene (abstraction layer) können alle angeschlossenen Geräte, insbesondere Geräte verschiedener Hersteller, über die ihnen zugeordneten Hilfscomputer (Converter) mit dem Druckserver 3 kommunizieren. Dementsprechend ist auch die Mischeinrichtung (Merger 15) über einen Steuerungscomputer 20 mit dem Steuerungsbus 18 verbunden. Im Merger werden die Seiten, welche in den beiden Druckgeräten 4,5 jeweils unabhängig voneinander gedruckt werden, entsprechend der Job-Reihenfolge gemischt und einem weiteren Nachverarbeitungsgerät, beispielsweise dem Kuvertiergerät 16, zugeführt. Auch dieses Kuvertiergerät 16 hat einen Steuerungscomputer 22, mit dem es Statusinformationen mit dem Druckserver 3 austauschen kann. Auch in diesem Fall ist der Produktionsablauf

zwischen allen angeschlossenen Geräten vom Druckserver 3 überwachbar und steuerbar.

Mit der angegebenen System-Struktur ist es insbesondere möglich, vom Druckserver 3 alle angeschlossenen Geräte, ob Druckgerät, Vorverarbeitungsgerät oder Nachverarbeitungsgerät, zentral zu konfigurieren. Der Druckserver dient somit als zentrales Schaltpult zur Einstellung der angeschlossenen Geräte und zur Überwachung und Steuerung des Druckproduktionsablaufes im Gesamtsystem.

Zur Überwachung von Druckaufträgen (jobs) ist im Druckserver 3 vorgesehen, jeweils eine Job-Anfangsseite drucken zu lassen und eine Job-Endseite. Barcode-Leser 25, 26 und 27 an den jeweiligen Geräten 4, 5 und 16 überwachen den Einlauf bzw. Auslauf der Seiten an den Geräten 4, 5, 16 und melden über den Datenbus 18 die Positionen der entsprechenden Seiten. Des weiteren wird vom Druckserver 3 für jede zu druckende Seite ein Barcode vergeben und mit dem Barcode-Leser 25, der den ausgehenden Seitenstrom des Druckers 4 überwacht, sowie dem Barcode-Leser 26, der den ausgehenden Seitenstrom des Druckers 5 überwacht und dem Barcode-Leser 27, der den ausgehenden Seitenstrom des Mergers 15 überwacht, abgeglichen. In einem Störungsfall kann somit vom Druckserver 3 seitengenau der Ort des Fehlers und entsprechende Korrekturmaßnahme festgestellt bzw. eingeleitet werden. Tritt beispielsweise beim Drucken der Seite 23 in Druckgerät 5 ein Fehler auf, so kann der Druckserver 3 gezielt das Nachdrucken bzw. Neuaufsetzen in diesem Druckgerät ansteuern, während alle anderen Seiten, die vorher bzw. nachher im zweiten Druckgerät 4 gedruckt wurden, seitengenau im Merger 15 eingeführt werden. Somit entsteht im Falle einer falsch gedruckten Seite nur geringe Makulatur. Natürlich können statt optischen Barcode-Lesern auch andere Leseeinrichtungen, wie Zeichenerkennungsgeräte (OCR) oder magnetische Barcode-Leser (MICR) verwendet werden.

Mit den in Figuren 1 und 2 dargestellten Systemen läßt sich insbesondere ein standortübergreifendes Produktionssystem für Dokumente angeben. Über Datenfernleitungen, z. B. über Internet, können Formulare von anderen Standorten in den Druckserver 3 eingespeist werden, die dann vor Ort bei entsprechenden Aufrufen von Druck-Jobs gestartet werden.

Durch das Schaffen einer einheitlichen Steuerungsebene (abstraction layer) ist es möglich, n verschiedene Drukker, die jeweils n verschiedene Steuerungen bzw. n verschiedene Datencontroller aufweisen und m verschiedene Technologien (z. B. Farbdruck, schwarz-weiß-Druck, unterschiedliche Auflösungen, elektrofotografische Geräte, Inkjet-Druckgeräte usw.) aufweisen, gemeinsam flexibel in einem Drucksystem zu betreiben (n, m > 1). Dabei können in einem derartigen Drucksystem einzelne Geräte relativ leicht ausgetauscht werden bzw. von einem System in ein anderes System portiert werden. Die kann auf reiner Datensteuerungsebene geschehen, indem die Druckgeräte eines ersten Drucksystems steuerungsseitig ab einem bestimmten Zeitpunkt einem zweiten Drucksystem zugeordnet werden. Somit entsteht quasi ein Baukastensystem, welches dem Betreiber eines oder mehrerer Druckzentren auch standortübergreifend sehr flexible Gestaltungsmöglichkeiten zur Verarbeitung unterschiedlichster Druckaufträge (Druck-Jobs) ermöglicht. Die Abarbeitung von Druckaufträgen und sogar die Konfiguration verschiedener Drucksysteme können somit im zeitlich geplant werden und somit die Auslastung von Druckzentren weltweit performance-angepaßt optimiert werden.

Die Rasterung kann, statt wie in Figur 2 dargestellt, in Computern erfolgen, die den jeweiligen Druckgeräten zugeordnet sind. Andererseits können solche Rastervorgänge in

den einzelnen Druckgeräten und/oder im zentralen Druckserver 3 erfolgen.

Bezugszeichen

1 Drucksystem
2 Druckdatenquelle
3 Druckserver
4 erster Drucker (monochrom)
5 zweiter Drucker (multicolor)
6 Nachverarbeitungsgerät
7 monochrom - Datenleitung
8 Farb-Datenleitung
9 Steuerungsleitung
10 Dokumentenfluß
11 Dateneingang
12 Steuerungseingang

15 Merger
16 Kuvertiergerät
17 Datenebene
18 Steuerungbus
19 Hilfscomputer s/w
19a Dateninterface
19b Steuerungsinterface
20 Steuerungscomputer
21 Hilfscomputer (Farbe)
21a Dateninterface
21b Steuerungsinterface
22 Steuerungscomputer

25 erster Barcode-Leser
26 zweiter Barcode-Leser
27 dritter Barcode-Leser

Patentansprüche

1. Drucksystem mit n > 1 unterschiedlichen stand-alone-Druckgeräten (4, 5) unterschiedlicher Bauart und mit mindestens einem Druckserver (3), der Druckdaten von mindestens einer Druckdatenquelle empfängt und wahlweise an die stand-alone-Druckgeräte (4, 5) verteilt, wobei

 (a) die Druckdaten eines Druckauftrages vom Druckserver (3) in Datengruppen (queues) unterteilt werden,

 (b) die Daten einer Datengruppe (queue) gruppenspezifisch zu einem der Gruppe zugeordneten stand-alone-Druckgerät (4, 5) übertragen werden und

 (c) Statusinformationen der stand-alone-Druckgeräte (4, 5) zur geräteübergreifenden Prozessteuerung des Druckauftrages ausgewertet werden.

2. Drucksystem nach Anspruch 1, wobei die Auswertung der Statusinformationen im Druckserver (3) erfolgt.

3. Drucksystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei mindestens einem stand-alone-Druckgerät (4, 5) ein Hilfscomputer (20, 22) zugeordnet ist, der die Druckdaten vom Druckserver (3) empfängt und in ein dem Druckgerät (4, 5) angepaßtes Druckdatenformat umwandelt.

4. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Hilfscomputer (20, 22) ein stand-alone-Computer ist.

5. Drucksystem nach Anspruch 3 oder 4, wobei das erzeugte Druckgut seitenweise erfaßt wird und damit der Produktionsablauf eines Druckauftrags seitengenau überwacht

wird.

6. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im Druckserver (3) die Druckdaten aller Datengruppen in einem universellen Datenformat verarbeitet werden, das für alle angeschlossenen Steuerungscomputer (20, 22) lesbar ist.

7. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im Druckerserver (3) eine Steuerungs-Oberfläche vorgesehen ist, mit der die an den Druckserver (3) angeschlossenen stand-alone-Druckgeräte (4, 5) und/oder deren Hilfscomputer (20, 22) zentral konfigurierbar sind.

8. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in einem ersten stand-alone-Druckgerät (4) Informationen mit höchstens zwei Farben ausgebbar sind und in einem zweiten stand-alone-Druckgerät (5) Informationen in Vollfarben.

9. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Druckdaten im Druckserver (3) gerastert werden und als gerasterte Bilder an die stand-alone-Druckgeräte (4, 5) oder an deren zugeordnete Hilfscomputer (20, 22) übertragen werden.

10. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die stand-alone-Druckgeräte (4, 5) und/oder der Druckserver (3) jeweils an verschiedenen Standorten aufgestellt sind und über ein Datenfernnetz (18) miteinander verbunden sind.

11. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am Druckserver (3) Formulare hinterlegt sind, die mit variablen Daten, welche über einen Dateneingang des Druckservers (3) eingespeist werden, zu einem

Druckdokument verbindbar sind.

12. Drucksystem nach Anspruch 11, wobei die Formulardaten von einem Anwender-Computer, der über ein Datenfernnetz mit dem Druckserver (3) verbunden ist, im Druckserver (3) hinterlegbar sind.

13. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein Zusatzgerät (15, 16), das Druckgut aus den stand-alone-Druckgeräten (4, 5)weiterverarbeitet, auf einer Steuerungsebene mit dem Druckserver (3) und/oder mit den stand-alone-Druckgeräten (4, 5) verbunden ist.

14. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein Zusatzgerät (15, 16), welches Druckgut, das den stand-alone-Druckgeräten (4, 5)zugeführt wird, weiterverarbeitet, auf einer Steuerungsebene mit dem Druckserver (3) und/oder mit den stand-alone-Druckgeräten (4, 5) verbunden ist.

15. Drucksystem nach einem der beiden Ansprüche 13 oder 14, wobei der Druckserver (3) alle am Produktionsablauf eines Druckauftrages beteiligten Geräte (4, 5, 15, 16) bis zur Fertigstellung des Auftrags-Endprodukts, insbesondere eines gebundenen Buches, durch Auswertung von Statusinformationen überwacht und die Geräte (4, 5, 15, 16) ansteuert.

16. Drucksystem nach Anspruch 15, wobei die Statusinformationen von den mit dem Druckserver (3) verbundenen Druck,- Vor,- oder Nachverarbeitungsgeräten (4, 5, 15, 16) und/oder von ihnen zugeordneten Überwachungsgeräten (25, 26, 27) abgegeben werden.

17. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Druckserver (3) eine Datenbank aufweist, in

der produktionsrelevante und/oder gerätespezifische Daten der angeschlossenen Geräte (4, 5, 15, 16) abgespeichert sind.

18. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Druckserver (3) ein Expertensystem aufweist, mit dem produktionsrelevante und/oder gerätespezifische Statusinformationen derart selbstlernend verarbeitbar sind, daß sich das Expertensystem hinsichtlich eines effizienten Druckproduktionsablaufs mit fortschreitender Druckbetriebsdauer selbst optimiert.

19. Drucksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Druckserver (3) mit seinen verbundenen Geräten (4, 5, 15, 16) in einer geräteunabhängigen Steuerungssprache kommuniziert.

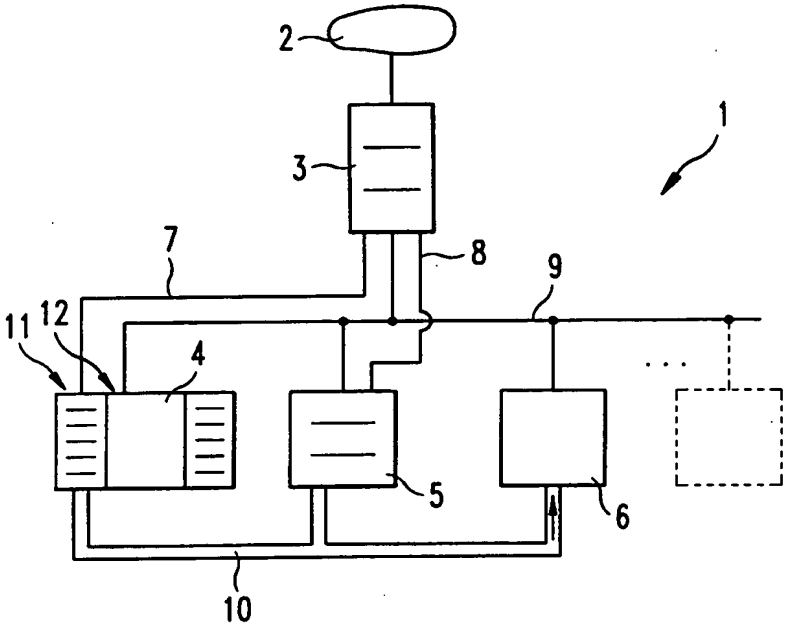

2
3
1
7
8
9
11
12
4
5
6
10

Fig.1

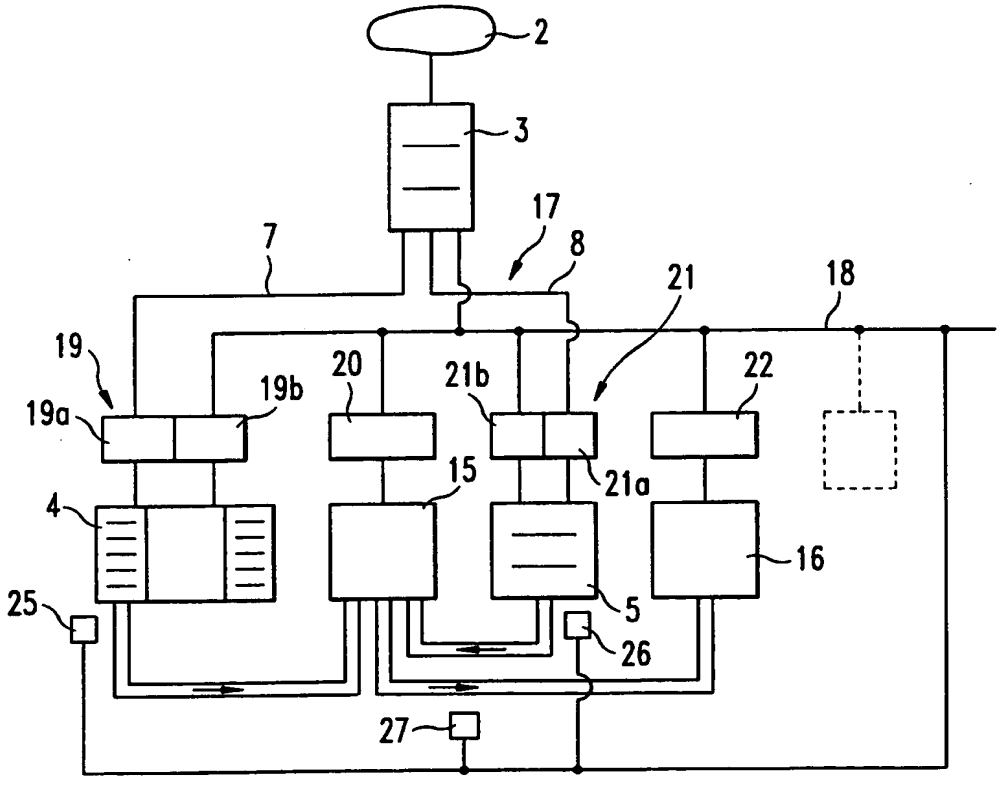

2
3
17
7
8
21
18
19
20
21b
22
19a
19b
21a
15
4
16
25
5
26
27

Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Ir. ational Application No
PCT/EP 00/01227

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G06F3/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 782 068 A (DELUXE CORP) 2 July 1997 (1997-07-02) figures 1,9 page 3, line 48 -page 4, line 24 page 21, line 26 -column 53 page 28, line 56 -page 29, line 36	1,3-8, 10,11, 13-17,19
A	EP 0 886 206 A (HEWLETT PACKARD CO) 23 December 1998 (1998-12-23) figure 1 column 3, line 26 -column 4, line 8	1-4,6, 10,19

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 July 2000	03/08/2000

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Weiss, P

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 00/01227

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0782068 A	02-07-1997	AU 7652496 A	03-07-1997
		CA 2194106 A	30-06-1997
		JP 10031785 A	03-02-1998
EP 0886206 A	23-12-1998	JP 11024870 A	29-01-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/01227

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G06F3/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 782 068 A (DELUXE CORP) 2. Juli 1997 (1997-07-02) Abbildungen 1,9 Seite 3, Zeile 48 -Seite 4, Zeile 24 Seite 21, Zeile 26 -Spalte 53 Seite 28, Zeile 56 -Seite 29, Zeile 36 ---	1,3-8, 10,11, 13-17,19
A	EP 0 886 206 A (HEWLETT PACKARD CO) 23. Dezember 1998 (1998-12-23) Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 26 -Spalte 4, Zeile 8 ------	1-4,6, 10,19

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. Juli 2000	03/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Weiss, P

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/01227

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0782068 A	02-07-1997	AU 7652496 A	03-07-1997
		CA 2194106 A	30-06-1997
		JP 10031785 A	03-02-1998
EP 0886206 A	23-12-1998	JP 11024870 A	29-01-1999